



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

MÁY PHÁT ĐIỆN ĐỒNG BỘ CÔNG SUẤT ĐẾN 110 KW

Yêu cầu kĩ thuật chung

TGVN 4758-89

Hà Nội

Cơ quan biên soạn: Viện nghiên cứu máy  
Bộ cơ khí và luyện kim

Cơ quan đề nghị ban hành :  
Bộ cơ khí và luyện kim

Cơ quan trình duyệt : Tổng cục tiêu chuẩn-Đo lường  
Chất lượng

Cơ quan xét duyệt và ban hành:

Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước

Quyết định ban hành số 642/QĐ ngày 06 tháng 12 năm 1989

:	MÁY PHÁT ĐIỆN ĐỒNG BỘ	:	TCVN	:
:	CÔNG SUẤT ĐẾN 110kW.	:	4758 - 89	:
:	Yêu cầu kĩ thuật chung	:	-----	:
:	Генератори синхрон- Synchronous	:		:
:	ные мощностью до generators power	:	Có hiệu lực	:
:	до 110кВт.	:	từ :	:
:	Общие технические General technical	:	01.07.1990	:
:	требования. requirements	:		:
:		:		:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho máy phát điện đồng bộ ba pha, tần số 50Hz, tốc độ quay 1000; 1500 và 3000v/ph, điện áp danh định 230 và 400V, công suất từ 1 đến 110kW. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các máy phát dùng trên các phương tiện vận tải đường thủy và đường không.

### 1. YÊU CẦU KỸ THUẬT

1.1. Máy phát được chế tạo theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này, TCVN 1189-79, tiêu chuẩn của từng kiểu máy phát cụ thể và theo các tài liệu kĩ thuật đã được duyệt.

1.2. Công suất danh định của máy phát theo TCVN 244 - 85.

1.3. Hệ số công suất danh định ( $\cos \varphi$ ) của máy phát bằng 0,8.

1.4. Hiệu suất được qui định trong tiêu chuẩn hoặc tài liệu kĩ thuật đối với kiểu máy phát cụ thể.

1.5. Yêu cầu khả năng làm việc của máy phát ở môi trường :

1.5.1. Máy phát phải làm việc bền vững ở nhiệt độ môi trường xung quanh đến  $+50^{\circ}\text{C}$ ; độ ẩm tương đối 98% ( $25^{\circ}\text{C}$ ) và ở độ cao so với mặt biển không quá 1000 m.

1.5.2. Máy phát phải làm việc bền vững ở một phẳng nghiêng đến 5°.

1.5.3. Máy phát phải làm việc bền vững khi bụi ở môi trường xung quanh không quá 0,1 g/m<sup>3</sup>.

1.6. Yêu cầu về kết cấu.

1.6.1. Hình dáng, kết cấu của máy phát theo các tiêu chuẩn đã duyệt.

1.6.2. Cấp bảo vệ của máy phát theo TCVN 4254 - 86.

1.6.3. Chiều cao tâm trục quay của máy phát theo TCVN 327-69.

1.6.4. Việc làm mát cho máy phát điện được thực hiện bằng chế độ tự thông gió.

1.6.5. Cách điện của cuộn dây máy phát phải có cấp chịu nhiệt theo TCVN 3232 - 79.

1.6.6. Máy phát điện phải có hệ thống tự kích từ và hệ thống tự động điều chỉnh điện áp.

1.6.7. Cuộn dây stato của máy phát phải cấu hình sao và có bốn đầu dây ra (đầu của baphe và một trung tính).

1.7. Yêu cầu về chế độ làm việc và thông số điện.

1.7.1. Các số liệu danh định của máy phát phải được bảo đảm khi máy làm việc ở tần số quay danh định.

1.7.2. Sai lệch điện áp của máy phát ở trạng thái nhiệt ổn định khi tải đối xứng từ 0 đến 100% và hệ số công suất từ 0,8 đến 1,0 không được vượt quá  $\pm 5\%$  giá trị trung bình của điện áp điều chỉnh.

1.7.3. Sai lệch điện áp của máy phát ở trạng thái nhiệt ổn định ở tải đối xứng không đối bất kì từ 0 đến 100% và hệ số công suất bất kì từ 0,8 đến 1,0 không được vượt quá  $\pm 1\%$  giá trị trung bình của điện áp điều chỉnh.

1.7.4. Sai lệch điện áp của máy phát trong quá trình phát nóng từ lúc khởi động ở trạng thái nguội đến nhiệt độ ổn định ở chế độ danh định không vượt quá 1% giá trị điện áp xác lập ở chế độ ban đầu.

1.7.5. Khi không sử dụng hệ thống tự động điều chỉnh điện áp hệ thống kích từ của máy phát phải bảo đảm khả năng thay đổi bằng tay giá trị điện áp chỉnh định khi tải đối xứng thay đổi từ 0 đến 100% với hệ số công suất từ 0,8 đến 1,0 theo giới hạn sau :

100 $\pm$ 5% điện áp danh định đối với máy phát có công suất

từ 4 đến 30kW;

$100^{+5\%}_{-10\%}$  điện áp danh định đối với máy phát có công suất lớn hơn 30kW.

1.7.6. Giá trị không đối xứng của điện áp dây khi máy phát không tải ở chế độ tự kích từ không được vượt quá 1,5% giá trị danh định.

1.7.7. Độ biến đổi điện áp khi đóng và cắt 100% tải với hệ số công suất 0,8 đến 1,0 không được vượt quá 20% giá trị điện áp tác lập đối với máy phát có công suất lớn hơn 4kW và 30% giá trị điện áp tác lập đối với máy phát có công suất nhỏ hơn và bằng 4kW. Khi đóng và cắt 50% tải là 10 và 15%.

Thời gian cho mỗi lần điện áp không được quá 2s khi đóng, cắt 100% tải và 4s khi đóng, cắt 50% tải.

1.7.8. Máy phát phải có khả năng khởi động trực tiếp đồng bộ không đồng bộ rôto ngắn mạch không tải có công suất bằng 50% công suất danh định của máy phát.

Sai lệch điện áp máy phát, thời gian quá trình quá độ, khả năng khởi động động cơ không đồng bộ có tải, giá trị và đặc tính của mômen được qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu máy phát cụ thể.

1.7.9. Máy phát phải làm việc được liên tục ở tải không đối xứng và sóng điện trong ba pha không vượt quá giá trị danh định. Sự khác nhau của dòng điện pha không lớn hơn 25% dòng điện pha cảm ứng.

Giá trị sai lệch điện áp không tải cũng lúc đó không vượt quá 10%.

1.7.10. Hệ số hài sóng của điện áp dây khi không tải ở điện áp danh định không được quá 5% đối với máy phát có công suất lớn hơn 4kW. Đối với máy phát có công suất 4kW và nhỏ hơn, hệ số này được qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu máy phát cụ thể.

1.7.11. Máy phát phải chịu được dòng điện ngắn mạch ba pha trong 5s mà không bị hư hại.

1.7.12. Máy phát phải chịu được dòng điện ngắn mạch ổn định được

qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu máy phát cụ thể.

1.7.13. Máy phát công suất từ 4kW trở lên phải chịu được dòng điện ngắn mạch xung ở điện áp không tải bằng 105% điện áp danh định, còn máy phát công suất nhỏ hơn 4kW - ở điện áp không tải bằng 100% điện áp danh định.

1.7.14. Ở điện áp và hệ số công suất danh định, máy phát phải chịu được quá tải dòng 10% trong một giờ ở nhiệt độ môi trường xung quanh đến  $+40^{\circ}\text{C}$  và độ cao so với mặt biển đến 1000 m mà không bị hư hại.

Thời gian giữa hai lần quá tải không nhỏ hơn thời gian cần thiết để máy phát trở lại trạng thái nhiệt ổn định.

1.7.15. Máy phát phải chịu được tần số quay tăng cao hơn danh định 20% trong 2 phút mà không bị hư hại và biến dạng dư.

1.7.16. Máy phát có công suất từ 30kW trở lên phải có khả năng làm việc song song với các máy phát khác có các đặc tính và hệ thống điều chỉnh tương tự và tỷ số công suất không quá 1:3 hoặc 3:1 và máy phát có công suất từ 4kW trở lên phải làm việc song song với lưới điện có công suất không hạn chế.

1.7.17. Giới hạn tăng nhiệt cho phép trong các bộ phận của hệ thống kích từ được qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu máy phát cụ thể.

Nhiệt độ giới hạn của ổ lăn máy phát điện không được lớn hơn  $100^{\circ}\text{C}$ .

## 1.8. Yêu cầu về an toàn.

1.8.1. Máy phát phải phù hợp với yêu cầu an toàn của TCVN 3620-81.

1.8.2. Điện trở cách điện của cuộn dây máy phát điện và mạch điện của hệ thống kích từ đối với vỏ, và điện trở cách điện giữa các mạch điện khác nhau không được nhỏ hơn:

20 kΩ - ở trạng thái nguội;

3,0 MΩ - ở trạng thái nóng;

0,5 MΩ - sau khi thử chịu tải.

1.8.3. Các yêu cầu cụ thể về kết cấu và an toàn cho máy phát được qui định trong tiêu chuẩn TCVN 4756 - 89 đối với kiểu máy phát.

1.9. Yêu cầu về hợp bộ.

1.9.1. Đi theo máy phát phải có : tủ bảng điện, bộ phận dự phòng, dụng cụ chuyên dùng và dụng cụ lắp để sửa chữa nhỏ và vừa. Số lượng dụng cụ trên được qui định trong điều kiện kĩ thuật đối với kiểu máy phát cụ thể.

1.9.2. Lý lịch máy, tài liệu vận hành, sửa chữa, hình vẽ, sơ đồ biên bản thử theo TCVN 3947-84 và được qui định trong điều kiện kĩ thuật của kiểu máy phát cụ thể.

## 2. QUI TẮC NGHIỆM THỬ

2.1. Để kiểm tra máy phát theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này và tiêu chuẩn của kiểu máy phát cụ thể cần tiến hành các loại thử nghiệm sau :

1. Thử xuất xưởng;
2. thử định kì;
3. thử điển hình.

2.2. Thử xuất xưởng được tiến hành theo các nội dung sau :

- 1) Xem xét phía ngoài, kiểm tra sơ đồ và cách ghi đầu ra.
- 2) Kiểm tra thủ tự pha.
- 3) Đo điện trở cách điện của cuộn dây đối với vỏ máy và giữa các cuộn dây.
- 4) Đo điện trở của cuộn dây bằng dòng điện một chiều.
- 5) Thử nâng các tải số quay.
- 6) Thử đo bên cách điện của cuộn dây đối với vỏ máy và giữa các cuộn dây.
- 7) Thử mạch điện vầng dây của cuộn dây.
- 8) Xác định đặc tính không tải và điện áp dây không tải.
- 9) Xác định đặc tính ngắn mạch ba pha ổn định.
- 10) Tải định mức nặng điều chỉnh tự động điện áp ở trạng thái không tải, hệ số công suất danh định.
- 11) Tải định mức nhẹ chạy đổi điện áp bằng tay ở trạng thái không tải của máy phát.

12) Thử khởi động động cơ không đồng bộ.

2.3. Thử định kì - thử định kì tiến hành ít nhất một lần trong 3 năm, chương trình thử được qui định trong tiêu chuẩn đối với kiểu máy phát cụ thể.

2.4. Thử diễn hình được tiến hành khi chế tạo loạt máy mới khi thay đổi kết cấu, công nghệ, vật liệu sử dụng và những sự thay đổi này có thể ảnh hưởng đến chất lượng của máy phát.

Chương trình thử diễn hình được tiến hành theo các nội dung sau:

- 1) Xem xét phía ngoài, kiểm tra sơ đồ và cách ghi các đầu dây.
- 2) Kiểm tra kích thước và khối lượng.
- 3) Kiểm tra thứ tự pha.
- 4) Kiểm tra điện trở cách điện của cuộn dây đối với vỏ máy và giữa các cuộn dây.
- 5) Kiểm tra điện trở của cuộn dây bằng đồng điện một chiều.
- 6) Thử nâng cao tần số quay.
- 7) Thử độ bền cách điện của cuộn dây đối với vỏ và giữa các cuộn dây.
- 8) Thử cách điện vòng dây của cuộn dây.
- 9) Xác định đặc tính không tải và điện áp dây không đối xứng.
- 10) Xác định đặc tính ngắn mạch ba pha ổn định.
- 11) Xác định dòng điện kích từ danh định của máy phát.
- 12) Thử phát nóng.
- 13) Đo điện trở cách điện của cuộn dây đối với vỏ máy và giữa các cuộn dây ở trạng thái nóng.
- 14) Xác định giá trị sai lệch của điện áp máy phát trong quá trình phát nóng.
- 15) Xác định giới hạn thay đổi điện áp bằng tay.
- 16) Xác định đặc tính ngoài của máy phát khi làm việc



với hệ thống điều chỉnh tự động điện áp và sai lệch mức tự động của điện áp điều chỉnh.

- 17) Thủ quá tải ngắn hạn dòng điện.
- 18) Xác định hiệu suất.
- 19) Xác định điện áp không đối xứng khi tải không đối xứng.
- 20) Kiểm tra khởi động trực tiếp động cơ không đồng bộ rôto ngắn mạch.
- 21) Xác định sai lệch điện áp và thời gian phục hồi ở điện áp khi đóng và cắt tải.
- 22) Xác định độ méo hình sin đường cong điện áp dây.
- 23) Thủ độ bền cơ của công điện ngắn mạch xung.
- 24) Xác định dòng điện ngắn mạch ổn định ba pha.
- 25) Xác định độ ồn.
- 26) Xác định độ rung của máy.

2.5. Số lượng mẫu thử được qui định theo thỏa thuận với khách hàng.

### 3. GHI NHÃN, BAO GÓI, VẬN CHUYỂN, BẢO QUẢN

- 3.1. Ghi nhãn máy phát điện theo TCVN 3189-79.
- 3.2. Ghi nhãn các bộ phận của hệ thống kích từ được qui định trong tiêu chuẩn của kiểu máy phát cụ thể.
- 3.3. Việc bọc gói máy phát phải bảo đảm vận chuyển đúng cách bằng phương tiện bất kì kể cả đường biển.
- 3.4. Sau khi vận chuyển, máy phát cần làm việc chắc chắn với các thông số danh định.
- 3.5. Thời hạn bảo quản máy phát cần qui định trong tiêu chuẩn của máy phát cụ thể.